



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Arroz e Feijão
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1678-9644

Agosto, 2006

Documentos 195

Coletânea de resumos de artigos técnico-científicos publicados pela Embrapa Arroz e Feijão e parceiros - 2004

Pedro Marques da Silveira
Luiz Roberto Rocha da Silva
Editores

Santo Antônio de Goiás, GO
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Arroz e Feijão

Rodovia GO 462 Km 12 Zona Rural
Caixa Postal 179
75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO
Fone: (62) 3533 2123
Fax: (62) 3533 2100
www.cnpaf.embrapa.br
sac@cnpaf.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Carlos Agustin Rava*
Secretário: *Luiz Roberto Rocha da Silva*

Supervisor editorial: *Marina A. Souza de Oliveira*
Digitação/organização: *Luiz Roberto Rocha da Silva*
Catalogação na fonte: *Ana Lúcia D. de Faria*
Editoração Eletrônica: *Fabiano Severino*

1ª edição 2006: Disponível on line

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Arroz e Feijão

Coletânea de resumos de artigos técnico-científicos publicados pela
Embrapa Arroz e Feijão e parceiros - 2004 / editores Pedro Marques da
Silveira, Luiz Roberto Rocha da Silva. – Santo Antônio de Goiás :
Embrapa Arroz e Feijão, 2006.
52 p. – (Documentos / Embrapa Arroz e Feijão, ISSN 1678-9644 ; 195)

1. Agricultura – Pesquisa – Publicação – Resumos. I. Silveira, Pedro
Marques da (Ed.). II. Silva, Luiz Roberto Rocha da (Ed.). III. Embrapa Arroz e
Feijão. IV. Série.

CDD 630.72 (21. ed.)

© Embrapa 2006

Apresentação

Os pesquisadores da Embrapa Arroz e Feijão juntamente com seus parceiros, vêm publicando, ano a ano, artigos científicos oriundos de seus trabalhos de pesquisa, nos mais variados periódicos nacionais e internacionais.

O documento que ora apresentamos contém resumos dos artigos publicados no ano de 2004. Pelos resumos aqui relacionados pode-se ver importância das pesquisas conduzidas com as culturas de arroz e de feijão, para o agronegócio.

A publicação desta coletânea na série “Documentos” da Empresa é de grande relevância para nossa unidade de pesquisa, pois, além do registro histórico, identifica as tecnologias, orienta novos projetos de pesquisa e evita duplicidade de trabalhos ou linhas de pesquisa.

Beatriz da Silveira Pinheiro
Chefe-Geral da Embrapa Arroz e Feijão

Sumário

Acumulação de nutrientes em folhas de milho e dos capins braquiária e mombaça. <i>Braz, A.J.B.P.; Silveira, P.M. da; Kliemann, H.J.; Zimmermann, F.J.P.</i>	11
Análise de crescimento em braquiária nos sistemas de plantio solteiro e consórcio com leguminosas. <i>Rosa, S.R.A. da; Castro, T. de A.P. e; Oliveira, I.P. de.</i>	12
Armazenamento de sementes de feijão revestidas com polímeros e tratadas com fungicidas. <i>Pires, L.L. ; Bragantini, C.; Costa, J.L. da S.</i>	13
Arroz como alimento. <i>Bassinello, P.Z.; Castro, E. da M. de.</i>	14
Arroz de terras altas em rotação com soja. <i>Guimarães, C.M.; Stone, L.F.</i>	14
Arroz irrigado por aspersão. <i>Stone, L.F.; Silveira, P.M. da.</i>	15
Aspectos da produção e do mercado de arroz. <i>Ferreira, C.M.; Del Villar, P.M.</i> ..	16
Avaliação da eficiência de herbicidas no controle de plantas daninhas em alfafa. <i>Silva, W. da ; Vilela, D.; Cobucci, T.; Heinemann, A.B.; Reis, F.A; Pereira, A.V.; Ferreira, R. de P.</i>	16
Avaliação de diferentes proporções de água e de uréia sobre a composição bromatológica da palha de arroz. <i>Fadel, R.; Rosa, B.; Oliveira, I.P. de; Oliveira, J.D. de S.</i>	17
BRS Campeiro: new black bean cultivar for the South of Brazil. <i>Carneiro, J.E. de S.; Faria, L.C. de; Pereira, P.A.; Del Peloso, M.J.; Rava, C.A.; Costa, J.G.C. da; Carneiro, G.E. de S.; Soares, D.M.; Díaz, J.L.C.; Melo, L.C.; Mesquita, A.N. de; Faria, J.C. de; Silva, H.T. da; Sartorato, A.; Bassinello, P.Z.; Zimmermann, F.J.P.</i>	18

BRS Timbo: new common bean cultivar of the “Roxinho” commercial grain type. <i>Del Peloso, M.J.; Faria, L.C. de; Costa, J.G.C. da; Rava, C.A.; Carneiro, G.E. de S.; Soares, D.M.; Diaz, J.L.C.; Silva, H.T. da; Sartorato, A.; Faria, J.C. de; Zimmermann, F.J.P.</i>	19
BRS Vereda: new common bean cultivar of the “Rosinha” commercial grain type. <i>Faria, L.C. de; Del Peloso, M.J.; Costa, J.G.C. da; Rava, C.A.; Carneiro, G.E. de S.; Soares, D.M.; Diaz, J.L.C.; Silva, H.T. da; Sartorato, A.; Faria, J.C. de; Zimmermann, F.J.P.</i>	19
Change in the hydraulic properties of a Brazilian clay ferralsol on clearing for pasture. <i>Balbino, L.C; Bruand, A.; Cousin, I.; Brossard, M.; Quétin, P.; Grimaldi, M.</i>	20
Composição química-bromatológica do capim-Tanzânia em função de doses de nitrogênio, potássio e enxofre. <i>Costa, K.A. de P.; França, A.F. de S.; Oliveira, I.P. de; Monteiro, F.A.; Barrigossi, J.A.F.</i>	21
Controle de brusone e manejo de nitrogênio em cultivo de arroz irrigado. <i>Fageria, N.K. ; Prabhu, A.S.</i>	22
Cultivares de arroz de terras altas e de várzeas recomendadas para Minas Gerais. <i>Soares, P.C.; Soares, A.A.; Moraes, O.P. de; Castro, E. da M. de; Rangel, P.H.N; Cornélio, V.M. de O.; Souza, M.A. de.</i>	22
Descritores morfoagronômicos e fenológicos de cultivares tradicionais de arroz coletados no Maranhão. <i>Fonseca, J.R.; Vieira, E.H.N.; Pereira, J. de A.; Cutrim, V. dos A.</i>	23
Distribuição de água no solo aplicada por um pivô central. <i>Oliveira, L.F.C. de; Alves Filho, A.S.; Silveira, P.M.</i>	24

Doenças do arroz. <i>Cornélio, V.M. de O.; Carvalho, V.L. de.; Prabhu, A.S.</i>	24
Dry matter yield and nutrient uptake by lowland rice at different growth stages. <i>Fageria, N.K.</i>	25
Dry matter yield and shoot nutrient concentrations of upland rice, common bean, corn, and soybean grown in rotation on an oxisol. <i>Fageria, N.K.</i>	26
Efeito da brusone nas panículas nos componentes de produtividade das cultivares de arroz Primavera e Bonança. <i>Araújo, L.G. Prabhu, A.S., Oliveira, C.F. Berni, R.F.</i>	26
Efeito do tratamento químico e armazenamento na qualidade fisiológica de sementes de algodão. <i>Freitas, A.O.; Santos, C.M. dos; Melo, L.C.; Penna, J.C.V; Santos, V.L.M.</i>	27
Effect of the number of intermatings on genetic properties of a segregant common bean population. <i>Aguiar, M.S. de ; Ramalho, M.A.P.; Abreu, A. de F.B.; Carneiro, J.E. de S.</i>	28
Eficiência de <i>Metarhizium anisopliae</i> no controle do Percevejo-do-Colmo <i>Tibraca limbativentris</i> (Heteroptera: Pentatomidae) em lavoura de arroz irrigado. <i>Martins, J.F. da S.; Botton, M.; Carbonari, J.J.; Quintela, E.D.</i>	29
Extensão bivariada do índice de confiabilidade univariado para avaliação da estabilidade fenotípica. <i>Abreu, S.C.A. de; Ferreira, D. F.; Gurgel, F. de L.; Abreu; A. de F.B.</i>	30
Fontes e métodos de aplicação de nitrogênio em feijoeiro irrigado submetido a três níveis de acidez do solo. <i>Barbosa Filho, M.P.; Fageria, N.K.; Silva, O.F. da</i>	31

Influence of dry matter and length of roots on growth of five field crops at varying soil zinc and copper levels. <i>Fageria, N.K.</i>	32
Influência da escória silicatada na acidez do solo e na produtividade de grãos do arroz de terras altas. <i>Barbosa Filho, M.P.; Zimmermann, F.J.P.; Silva, O.F. da.</i>	32
Isolation and characterization of microsatellite markers in the new world screw-worm <i>Cochliomyia hominivorax</i> (Diptera: Calliphoridae). <i>Torres, T.T.; Brondani, R.P.V.; Garcia, J.E.; Azeredo-Espin, M.L.</i>	33
Jalo MG-65: common bean cultivar. <i>Vieira, R.F.; Fonseca, J.R.; Vilarinho, L.B.O.</i>	34
Linhagens de feijoeiro com resistência à antracnose selecionadas quanto a características agronômicas desejáveis. <i>Pereira, H.S.; Santos, J.B. dos; Abreu, A. de F.B.</i>	34
Melhoramento genético de arroz em Minas Gerais. <i>Soares, A.A.; Soares, P.C. Castro, E. da M. de; Moraes, O.P. de; Rangel, P.H.N.; Reis, M. de S.</i>	35
Novas fontes de resistência à murcha-de-Curtobacterium identificadas em coletas de feijoeiro comum. <i>Rava, C.A.; Costa, J.G.C. da; Fonseca, J.R.; Salgado, A.L.</i> ..	36
Nutritional diagnostic in upland rice production in some municipalities of State of Mato Grosso, Brazil. <i>Fageria, N.K. ; Breseghello, F.</i>	37
Pathogenic variability and genetic diversity of <i>Phaeoisariopsis griseola</i> isolates from two counties in the State of Goiás, Brazil. <i>Sartorato, A.</i>	38
Perdas de produção pela broca-do-colmo (<i>Diatraea saccharalis</i> Fabr. 1794) (Lepidptera: pyralidae) em genótipos de arroz de terras altas. <i>Ferreira, E.; Barrigossi, J.A.F.; Castro, E. da M. de; Santos, A.B. dos.</i>	39

Performance of common bean families after different generations under natural selection. <i>Silva, N.O.; Ramalho, M.A.P.; Abreu, A. de F. B.; Carneiro, J.E. de S.</i>	39
Plantio direto em arroz. <i>Reis, M. de S.; Soares, A.A.; Guimarães, C.M.</i>	40
Ponto de colheita dos cultivares de arroz de terras altas BRS Liderança, BRS Talento e BRSMG Curinga. <i>Fonseca, J.R.; Castro, E. da M. de; Zimmermann, F.J.P. ; Cutrim, V. dos A.</i>	41
População de plantas e rendimento de grãos em feijoeiro comum de ciclo precoce. <i>Didonet, A.D.; Costa, J.G.C. da.</i>	41
Produtividade de feijão no sistema plantio direto com aplicação de calcário e zinco. <i>Fageria, N.K; Stone, L.F.</i>	42
Properties of termite mound soils and responses of rice and bean to nitrogen, phosphorus, and potassium fertilization on such soil. <i>Fageria, N.K.; Baligar, V.C.</i>	43
QTL mapping for common bean grain yield in different environments. <i>Melo, L.C.; Santos, J.B. dos; Ferreira, D.F.</i>	44
Qualidade de grãos e padrões de classificação de arroz. <i>Vieira, N.R. de A.</i>	44
RAPD marker linked to a gene conferring resistance to race IB-9 of <i>Pyricularia grisea</i> in a somaclone of the rice cultivar Araguaia. <i>Araújo, L.G.; Prabhu, A.S.; Pereira, P.A.A.</i>	45
Resistência de cultivares de feijoeiro ao vírus do mosaico comum necrótico. <i>Sartorato, A.</i>	45
Resistência parcial à brusone em somaclones da cultivar de arroz CICA-8. <i>Araújo, L.G.; Prabhu, A.S.</i>	46

Saturação por alumínio e relação Al/Ca para a cultura da soja em solos de cerrado. <i>Lima, D.V. - Centro de Ensino Tecnológico de Rio Verde, GO. Kliemann, H.J.; Fageria, N.K.; Moraes, M.F. de; Leandro, W.M.; Severiano, E. da C.</i>	47
Valor nutritivo da palha de arroz amonizada com ovinos. <i>Fadel, R.; Rosa, B.; Oliveira, I.P. de; Orsine, G.F.; Dias, I.D.</i>	48

Acumulação de nutrientes em folhas de milheto e dos capins braquiária e mombaça

Braz, A.J.B.P. - Fundação de Ensino Superior de Rio Verde, Caixa Postal 104, CEP 75900-000 Rio Verde, GO.

Silveira, P.M. da - Embrapa Arroz e Feijão.

Kliemann, H.J. - Universidade Federal de Goiás.

Zimmermann, F.J.P. - Embrapa Arroz e Feijão.

O milheto (*Pennisetum glaucum*) e os capins braquiária (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) e mombaça (*Panicum maximum* cv. Mombaça) são importantes gramíneas cultivadas nos solos sob cerrados, da região Centro-Oeste do Brasil, utilizadas principalmente para pastoreio. O objetivo deste trabalho foi avaliar a acumulação dos nutrientes N, P, K, Ca, Mg, Zn, Cu, Mn, e Fe nas folhas dessas gramíneas, em função dos dias após a emergência da planta. O experimento foi conduzido em Latossolo Vermelho distrófico, na Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás, GO. Os tratamentos foram testados em blocos ao acaso, com quatro repetições, em parcelas de 6,0 m de largura e 20 m de comprimento. No plantio foram usados 400 kg/ha de adubo da fórmula comercial 5-30-15. O plantio foi feito em dezembro de 2001 e, durante o ciclo das culturas, foram feitas nove amostragens de folhas para análise química, em diferentes períodos, tomados em dias após emergência. De posse da massa seca e da concentração dos nutrientes calcularam-se as respectivas acumulações no limbo foliar das três gramíneas. Fez-se o ajuste dos dados de acumulação do nutriente (Y), em função de dias após a emergência, por um modelo exponencial quadrático: $Y = a \exp(bx + cx^2)$. O milheto foi a gramínea que mais acumulou nutrientes no limbo foliar e em menor tempo, seguido pelos capins mombaça e braquiária. Entre os macronutrientes, as maiores acumulações foram as de N e as de K, e as menores, as de P. Entre os micronutrientes, o ferro foi o elemento que apresentou maior acúmulo no limbo foliar das três gramíneas.

Análise de crescimento em braquiária nos sistemas de plantio solteiro e consórcio com leguminosas

Rosa, S.R.A. da - Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO.

Castro, T. de A.P. e - Universidade Federal de Goiás.

Oliveira, I.P. de - Embrapa Arroz e Feijão.

Neste trabalho avaliou-se o efeito da competição no crescimento da gramínea forrageira *Urochloa brizantha* cv Marandu em consórcio com as leguminosas forrageiras *Stylosanthes guianensis* cv Mineirão e *Neonotonia wightii* cv Comum, nos sistemas de plantio solteiro e em consórcio. O delineamento experimental foi o em blocos casualizados, com quatro repetições, cujos tratamentos foram os seguintes: Braquiária em sistema solteiro de plantio; braquiária em consórcio com soja perene e braquiária em consórcio com estilozantes. Para a análise de crescimento foram colhidas plantas ao nível do solo aleatoriamente na parcela e, posteriormente, encaminhadas ao Laboratório de Fisiologia Vegetal da Embrapa - CNPAF. As taxas de crescimento da cultura (TCC) braquiária nos sistemas consorciados de plantio foram inferiores em relação ao sistema solteiro, sendo que o estilozante contribuiu de forma mais expressiva para a redução dessa taxa. Considerando-se que a TCC máxima ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1}$) do braquiária foi obtida aos 84 DAE e que o IAF observado nessa mesma data correspondente ao IAF ótimo, demonstra-se que os consórcios não afetaram o ciclo da gramínea, mas sim os valores obtidos para TCC e IAF. Isso pode levar a concluir que existe competição interespecífica nos cultivos consorciados, o que interfere de forma diferenciada nos parâmetros avaliados.

Armazenamento de sementes de feijão revestidas com polímeros e tratadas com fungicidas

Pires, L.L. - Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO.

Bragantini, C. - Embrapa Arroz e Feijão.

Costa, J.L. da S. - Embrapa Tabuleiros Costeiros.

O revestimento com polímeros, associado ao tratamento químico de sementes, vem sendo utilizado em culturas com o propósito de fixar produtos químicos. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do armazenamento na qualidade de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) revestidas com polímeros e tratadas com diferentes fungicidas. As sementes foram inoculadas por imersão a vácuo, em suspensão de inóculo de *Colletotrichum lindemuthianum* (5×10^5 conídios/mL), fungo-teste utilizado. Os fungicidas benomyl, carbendazin e captan, nas formulações pó molhável, suspensão concentrada e pó seco, respectivamente, foram aplicados prévia ou concomitantemente à aplicação de uma mistura de dois polímeros à base de tintas de polímeros vinílicos fosca e brilhante. Apesar de a velocidade de germinação das sementes de feijão revestidas e tratadas ter sido reduzida, a porcentagem de germinação não foi afetada negativamente pelo revestimento com os polímeros testados. O revestimento com polímeros não prejudicou a eficiência dos fungicidas testados no controle de fungos em geral, sob nenhuma das duas formas de aplicação, ao longo dos quatro meses de armazenamento. O revestimento com estes polímeros pode afetar a eficiência de controle de patógenos nestas sementes, positiva ou negativamente, dependendo do fungicida utilizado e de sua forma de aplicação e dependendo do patógeno presente nas sementes.

Arroz como alimento

Bassinello, P.Z. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Castro, E. da M. de - Embrapa Arroz e Feijão.

Compararam-se a composição nutricional dos diferentes subgrupos de arroz, sua contribuição na dieta humana e a versatilidade de aplicação e preparo do produto como alimento. São descritas as diferenças dos usos de vários tipos de arroz encontrados hoje no mercado, o potencial de aplicação dos seus subprodutos, assim como as principais características envolvidas na qualidade do produto. Destacam-se, ainda, os principais estudos de melhoramento do arroz no âmbito nutricional e tecnológico, bem como algumas linhas de pesquisa de interesse socioeconômico.

Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 25, n. 222, p. 101-108, 2004.

Arroz de terras altas em rotação com soja

Guimarães, C.M. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Stone, L.F. - Embrapa Arroz e Feijão.

Este trabalho teve por objetivo avaliar o comportamento do arroz de terras altas em solos usados com monocultura da soja, sob diferentes preparos e doses de nutrientes, e os efeitos desses fatores sobre o cultivo subsequente da soja. Os tratamentos consistiram de três doses de macronutrientes (zero; 100 kg.ha⁻¹ e 300 kg.ha⁻¹ da fórmula comercial 4-30-16), na ausência ou presença de adubação com micronutrientes (20 kg.ha⁻¹ de sulfato de zinco; 50 kg.ha⁻¹ de FTE BR 12 e 50 kg.ha⁻¹ de sulfato ferroso). Conduziram-se experimentos sob três sistemas de preparo do solo (aração com grade aradora, com arado escarificador e com arado de aiveca). A análise conjunta dos experimentos mostrou que a aração com aiveca proporcionou produtividade média de 3.077 kg.ha⁻¹, superior em 9% e 26% às obtidas com aração com arado escarificador, 2.823 kg.ha⁻¹, e com grade aradora, 2.440 kg.ha⁻¹, respectivamente. Os tratamentos de macro e micronutrientes não afetaram a produtividade do arroz. Os diferentes tipos de preparo de solo e doses de nutrientes aplicados à cultura

do arroz não afetaram os teores de macro e micronutrientes e o pH do solo, nem o comportamento agrônomo da cultura da soja conduzida na mesma área, no ano seguinte. A soja produziu, em média, 2.600 kg.ha⁻¹.

Considerando os aspectos lucratividade e sustentabilidade, recomenda-se que o arroz cultivado após a soja, sob o preparo de solo com arado de aiveca, seja adubado com 100 kg.ha⁻¹ da fórmula comercial 4-30-16, sem a aplicação de micronutrientes.

Pesquisa Agropecuária Tropical, Goiânia, v. 34, n. 3, p. 127-132, set./dez. 2004.

Arroz irrigado por aspersão

Stone, L.F. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Silveira, P.M. da - Embrapa Arroz e Feijão.

Embora apresente alta suscetibilidade ao estresse hídrico, cerca de 59% do arroz no Brasil é cultivado no ecossistema de terras altas, sem irrigação. Grande parte das lavouras está localizada na região dos Cerrados, onde, durante a estação chuvosa, quando o arroz é cultivado, é comum a ocorrência de estiagens por duas a três semanas. Aliada à baixa capacidade de armazenamento de água dos solos, essas estiagens causam sérios decréscimos na produtividade do arroz, provocando oscilações na produção nacional. A irrigação suplementar por aspersão é uma alternativa para estabilizar a produção, além de propiciar maiores produtividades e melhor qualidade do produto. A utilização do equipamento de irrigação para outras culturas na estação seca, aumenta a rentabilidade do agricultor. Para esta condição já foram desenvolvidas cultivares, denominadas de sequeiro favorecido, e feitos ajustes no sistema produtivo delas. A época de semeadura adequada é a usual do arroz de terras altas, com pequena flexibilidade. O espaçamento entre as linhas pode ser reduzido para 0,20 a 0,30 m e a adubação deve ser aumentada, especialmente a nitrogenada. A irrigação deve ser conduzida de maneira que o potencial da água do solo não atinja valores menores que -0,025 Mpa.

Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 25, n. 222, p. 70-76, 2004.

Aspectos da produção e do mercado de arroz

Ferreira, C.M. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Del Villar, P.M. - CIRAD.

Nos últimos anos, o arroz foi praticamente esquecido por vários setores da economia nacional. Dentre as causas que concorreram para isso, podem-se citar: a valorização das *commodities*, a capacidade de o Rio Grande do Sul aumentar a oferta, a facilidade de importação do produto, principalmente do Mercosul. Avaliando a situação internacional, observa-se que o mercado está ajustado e com nichos bem delimitados, que são disputados pelos países exportadores. No âmbito nacional, observa-se que o arroz de terras altas ganhou competitividade, mas devido a problemas intrínsecos do sistema, como dificuldade de comercialização, não ampliou sua participação no abastecimento interno. O arroz irrigado, principalmente o do Rio Grande do Sul, cada vez mais é responsável pela maior fatia do mercado interno. Com a proposta do Programa Fome Zero, do Governo Federal, esse produto voltou a merecer a atenção. Aqueles Estados e regiões que deixaram de produzi-lo, poderão voltar a cultivá-lo.

Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 25, n. 222, p. 11-18, 2004.

Avaliação da eficiência de herbicidas no controle de plantas daninhas em alfafa

Silva, W. da - Embrapa Gado de Leite (Núcleo Centro-Oeste), Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Vilela, D. - Embrapa Gado de Leite.

Cobucci, T. - Embrapa Arroz e Feijão.

Heinemann, A.B. - Embrapa Gado de Leite.

Reis, F.A. - Agenciarrural Anápolis, GO.

Pereira, A.V. - Embrapa Gado de Leite.

Ferreira, R. de P. - Embrapa Gado de Leite.

Objetivou-se neste trabalho avaliar a seletividade e a eficiência de herbicidas no controle de plantas daninhas na cultura da alfafa. Foram desenvolvidos dois experimentos em Anápolis, GO. No primeiro, avaliaram-se oito herbicidas (imazethapyr, MSMA, fomesafen, bentazon, chlorimuron-ethyl, imazamox)

aplicados em pós-emergência da alfafa, e no segundo, seis misturas de herbicidas [(diuron + MSMA), (diuron + MSMA), (diuron + paraquat), (diuron + paraquat)] aplicados um dia após o corte da alfafa. Em ambos os experimentos, foram incluídas duas testemunhas (capinada e sem capina), sendo os tratamentos distribuídos em blocos ao acaso com quatro repetições. Os herbicidas como imazethapyr, MSMA, fomesafen, bentazon, chlorimuron-ethyl e imazamox foram seletivos à cultura da alfafa e eficientes no controle de plantas daninhas. As misturas dos herbicidas (diuron + MSMA) e (diuron + paraquat) aplicados logo após o corte da alfafa causaram danos às folhas e aos caules remanescentes. As brotações, todavia, surgiram isentas de toxicidade, apresentando crescimento e desenvolvimento normais. Essas misturas promoveram eficiente controle de plantas daninhas, e não afetaram o acúmulo de biomassa seca e altura de plantas em relação à testemunha capinada. O não controle das plantas daninhas reduziu a produção de biomassa seca e a altura das plantas de alfafa em 74,5% e 42,8%, respectivamente.

Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 28, n. 4, p. 729-735, jul./ago. 2004.

Avaliação de diferentes proporções de água e de uréia sobre a composição bromatológica da palha de arroz

Fadel, R. - Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO.

Rosa, B. - Universidade Federal de Goiás.

Oliveira, I.P. de - Embrapa Arroz e Feijão.

Oliveira, J.D. de S. - Universidade Federal de Goiás.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a composição bromatológica da palha de arroz submetida a diferentes doses de uréia e água, em que se utilizou um delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3x3, com 20%, 30% e 40% de água e 2%, 4% e 6% de uréia fertilizante com base na matéria seca. Verificou-se interação significativa ($P < 0,05$) entre água e uréia adicionadas para os teores médios de proteína bruta (PB). A adição de 4% e 6% de uréia e 20% e 30% de umidade permitiu maiores reduções ($P < 0,05$) nos teores médios de fibra em detergente neutro (FDN). Foi observado que 4% e 6% de uréia e 40% de

água permitiram maiores reduções nos teores médios de fibra em detergente ácido (FDA). Foram observadas maiores reduções de hemicelulose com a interação ($P < 0,05$) 2% e 4% de uréia com 20% e 30% de água. Concluiu-se que com a adição de 4% de uréia e 30% de água houve um aumento dos teores médio de PB e proporcionaram maiores reduções nos teores médio de FDA, FDN e hemicelulose na palha de arroz.

Ciência Animal Brasileira, Goiânia, v. 4, n. 2, p. 101-107, 2003.

‘BRS Campeiro’: new black bean cultivar for the South of Brazil

Carneiro, J.E. de S. - Universidade Federal de Viçosa, CEP 36570-000 Viçosa, MG.

Faria, L.C. de - Embrapa Arroz e Feijão.

Pereira, P.A.A. - Embrapa Arroz e Feijão.

Del Peloso, M.J. - Embrapa Arroz e Feijão.

Rava, C.A. - Embrapa Arroz e Feijão.

Costa, J.G.C. da - Embrapa Arroz e Feijão.

Carneiro, G.E. de S. - Embrapa Soja, Caixa Postal 231, CEP 86001-970 Londrina, PR.

Soares, D.M. - Embrapa Arroz e Feijão.

Cabrera Díaz, J.L. - Embrapa Arroz e Feijão.

Melo, L.C. - Embrapa Arroz e Feijão.

Mesquita, A.N. de - Embrapa Trigo, Caixa Postal 569, CEP 99001-970 Passo Fundo, RS.

Faria, J.C. de - Embrapa Arroz e Feijão.

Silva, H.T. da - Embrapa Arroz e Feijão.

Sartorato, A. - Embrapa Arroz e Feijão.

Bassinello, P.Z. - Embrapa Arroz e Feijão.

Zimmermann, F.J.P. - Embrapa Arroz e Feijão.

‘BRS Campeiro’ is the result of a mutational program developed by Embrapa Rice and Beans and the Nuclear Energy Center for Agriculture of the University of São Paulo. This cultivar, with an upright growth, superior yield potential, black seeds, and excellent cooking quality was released in 2003 for cultivation in the southern region of Brazil.

Crop Breeding and Applied Biotechnology, Viçosa, MG, v. 4, n. 2, p. 258-260, June 2004.

‘BRS Timbo’: new common bean cultivar of the “Roxinho” commercial grain type

Del Peloso, M.J. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Faria, L.C. de - Embrapa Arroz e Feijão.

Costa, J.G.C. da - Embrapa Arroz e Feijão.

Rava, C.A. - Embrapa Arroz e Feijão.

Carneiro, G.E. de S. - Embrapa Soja.

Soares, D.M. - Embrapa Arroz e Feijão.

Cabrera Diaz, J.L. - Embrapa Arroz e Feijão.

Silva, H.T. da - Embrapa Arroz e Feijão.

Sartorato, A. - Embrapa Arroz e Feijão.

Faria, J.C. de - Embrapa Arroz e Feijão.

Zimmermann, F.J.P. - Embrapa Arroz e Feijão.

Embrapa Rice and Beans received this purple-colored seed line FEB 163 from CIAT and released it in 2002 under the trade name ‘BRS Timbo’. It stands for superior yield potential, excellent cooking performance, semi-erect plant type, resistance to lodging and to major diseases, and was recommended for cultivation in the States of Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, and Minas Gerais.

Crop Breeding and Applied Biotechnology, Viçosa, MG, v. 4, n. 2, p. 261-263, June 2004.

‘BRS Vereda’: new common bean cultivar of the “Rosinha” commercial grain type

Faria, L.C. de - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Del Peloso, M.J. - Embrapa Arroz e Feijão.

Costa, J.G.C. da - Embrapa Arroz e Feijão.

Rava, C.A. - Embrapa Arroz e Feijão.

Carneiro, G.E. de S. - Embrapa Soja.

Soares, D.M. - Embrapa Arroz e Feijão.

Cabrera Diaz, J.L. - Embrapa Arroz e Feijão.

Silva, H.T. da - Embrapa Arroz e Feijão.

Sartorato, A. - Embrapa Arroz e Feijão.

Faria, J.C. de - Embrapa Arroz e Feijão.

Zimmermann, F.J.P. - Embrapa Arroz e Feijão.

This cultivar originated from a multiple cross performed at Embrapa Rice and Beans. After undergoing the bulk method in F_2 and F_3 and modified SSD in F_4 and F_5 , line LM 93203304 was selected for its remarkable grain yield and

erect plant type. It was released in 2002 under the trade name BRS Vereda, for the States of Goiás/Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, and Minas Gerais.

Crop Breeding and Applied Biotechnology, Viçosa, MG, v. 4, n. 2, p.264-266, June 2004.

Change in the hydraulic properties of a Brazilian clay ferralsol on clearing for pasture

Balbino, L.C. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Bruand, A. - ISTO, Université d'Orléans, Géosciences, BP 6759, 45067 Orléans Cedex 2, France.

Cousin, I. - INRA, Unité de Science du Sol, BP 20619, 45166 Olivet Cedex, France.

Brossard, M. - IRD/Embrapa Cerrados, Caixa Postal 7091, 71619-970 Brasília, DF.

Quétin, P. - INRA, Unité de Science du Sol.

Grimaldi, M. - IRD/FCAP, Caixa Postal 917, 66077-530 Belém, PA.

Ferralsols under native vegetation have a weak to moderate macrostructure and a well-developed microstructure corresponding to subrounded microaggregates that are usually 80 to 300 mm in size. The aim of this study was to analyze how the hydraulic properties of a clay Ferralsol were affected by a change of structure when the native vegetation is cleared for pasture. We studied the macrostructure in the field and microstructure in scanning electron microscopy. The water retention properties were determined by using pressure cell equipment. We determined the saturated hydraulic conductivity, K_s , by applying a constant hydraulic head to saturated core samples, and the unsaturated hydraulic conductivity, $K(Y)$, by applying the evaporation method to undisturbed core samples. Results showed a significant decrease in the water retained at -1 and -10 hPa from 0- to 40-cm-depth when the native vegetation is cleared for pasture. That decrease in the water retained was related to a smaller development of microaggregation and greater proportion of microaggregates in close packing. For smaller water potential, there was no difference of water retained at every depth between native vegetation and pasture. Pedotransfer functions established earlier for Brazilian Ferralsols and using clay content as single predictor gave pretty good results but the precision of the estimation decreased when the water potential increased. This decrease in the precision was related to the lack of predictor taking structure into account. K_s and $K(Y)$ showed an upward trend with depth under native vegetation and pasture. Except at 0-7-cm depth between the Brachiaria clumps in the pasture where smaller K_s and $K(Y)$ than at the other depth was recorded whatever land use, we did not record any significant difference of K_s .

and K(Y) at every depth between native vegetation and pasture. The upward trend shown by the hydraulic conductivity with depth was related to the increase in the development of microaggregation with depth.

Geoderma, Amsterdam, v. 120, n. 3/4, p. 297-307, June 2004.

Composição química-bromatológica do capim-Tanzânia em função de doses de nitrogênio, potássio e enxofre

Costa, K.A. de P. - Universidade Católica de Goiás, Caixa Postal 86, CEP 74605-010 Goiânia, GO.

França, A.F. de S. - Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária.

Oliveira, I.P. de - Embrapa Arroz e Feijão.

Monteiro, F.A. - ESALQ/USP - Dept. Solos e Nutrição de Plantas.

Barrigossi, J.A.F. - Embrapa Arroz e Feijão.

O experimento foi realizado na Fazenda Modelo do Departamento de Produção Animal da Escola de Veterinária, com o objetivo de avaliar a composição bromatológica e química do capim-Tanzânia em função de doses de nitrogênio (N), potássio (K) e enxofre (S). Foram aplicados em cobertura 150, 300 e 450 kg/ha da formulação N:K, com 20, 40 e 60 kg/ha de S. O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso em esquema fatorial 3 x 3 com três repetições. O período de avaliação da forrageira foi de um ano. Foram realizados três cortes no período das águas e dois cortes no período da seca. As coletas das amostras foram realizadas com auxílio de um quadrado de ferro de 1m², e a forragem foi cortada a uma altura de 30 cm acima do solo. O material, após ser identificado e pesado, foi enviado ao laboratório, onde foram realizadas as análises bromatológicas para determinação de PB, MS, FDN e FDA e análise química para determinação do S, P, K, Ca, Mg, Zn, Cu, Mn e Fe. Os teores PB e FDN não foram influenciados pelas doses aplicadas de N:K e S nos períodos avaliados. A percentagem de MS variou com as doses de N:K aplicadas no período da seca e a FDA na época das águas. O P e o Mg e Cu foram influenciados pelas doses de N:K no período das águas e apenas o S na época da seca. O K foi influenciado pelas doses de S nas águas e na seca, e o K e Fe foram influenciados pela interação N:K x S.

Ciência Animal Brasileira, Goiânia, v. 5, n. 2, p. 83-91, abr./jun. 2004.

Controle de brusone e manejo de nitrogênio em cultivo de arroz irrigado

Fageria, N.K. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.
Prabhu, A.S. - Embrapa Arroz e Feijão.

Informações sobre práticas culturais, tais como a aplicação de N e o controle de doenças causadas por fungos, em solo de várzea do Brasil são insuficientes. O objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta do arroz irrigado a épocas de aplicação de N e ao tratamento das sementes com fungicida no controle de brusone. Aplicaram-se 90 kg ha⁻¹ de N da seguinte forma: todo no plantio (T₁); 1/3 no plantio, 1/3 45 dias após o plantio e 1/3 na iniciação do primórdio floral (T₂); 1/2 no plantio e 1/2 45 dias após o plantio (T₃); 1/2 no plantio e 1/2 na iniciação do primórdio floral (T₄); 2/3 no plantio e 1/3 45 dias após o plantio (T₅); 2/3 no plantio e 1/3 aplicado na iniciação do primórdio floral (T₆) e 1/3 no plantio e 2/3 20 dias após o plantio (T₇). O fungicida pyroquilon foi aplicado nas doses de 0, 200 e 400 g de ingrediente ativo por 100 kg de sementes. A produção de grãos foi influenciada significativamente pela época de aplicação de N e pelo tratamento de fungicida. A aplicação de N influenciou significativamente a matéria seca da parte aérea e a acumulação de N nos grãos. A produção máxima de grãos foi obtida pelos tratamentos T₂ e T₃. O tratamento com 200 g de fungicida por 100 kg de sementes aumentou significativamente a produção de grãos, em relação à testemunha.

Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 39, n. 2, p. 123-129, fev. 2004.

Cultivares de arroz de terras altas e de várzeas recomendadas para Minas Gerais

Soares, P.C. - Epamig-CTSM, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras, MG.
Soares, A.A. - Universidade Federal de Lavras.
Morais, O.P. de - Embrapa Arroz e Feijão.
Castro, E. da M. de - Embrapa Arroz e Feijão.
Rangel, P.H.N. - Embrapa Arroz e Feijão.
Cornélio, V.M. de O. - Epamig-CTSM.
Souza, M.A. de - Universidade Federal de Viçosa.

Caracterização das cultivares de arroz recomendadas para terras altas e de várzeas de Minas Gerais, no período de 1992 a 2004, com base em

pesquisas de melhoramento genético desenvolvidas no Estado, pela Epamig e Ufla, em parceria com a Embrapa Arroz e Feijão. Com essas pesquisas foi possível disponibilizar aos orizicultores mineiros, no referido período, 16 cultivares de arroz, sendo nove apropriadas ao cultivo em várzeas e sete indicadas para o plantio em terras altas.

Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 25, n. 222, p. 25-34, 2004.

Descritores morfoagronômicos e fenológicos de cultivares tradicionais de arroz coletados no Maranhão

Fonseca, J.R. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Vieira, E.H.N. - Embrapa Arroz e Feijão.

Pereira, J. de A. - Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 101, CEP 64006-220 Teresina, PI.

Cutrim, V. dos A. - Embrapa Arroz e Feijão.

Cento e dezesseis amostras de arroz (*Oryza sativa* L.) foram coletadas em lavouras de pequenos produtores, em 14 municípios do Estado do Maranhão, com o objetivo de avaliar as características da planta e do grão para utilização no melhoramento genético e preservação do germoplasma. Neste estudo, avaliaram-se as amostras em um ensaio conduzido na Fazenda Palmital, da Embrapa Arroz e Feijão, situada no município de Goianira-GO. As avaliações foram feitas utilizando 18 descritores morfológicos, agrônômicos e fenológicos, nos estádios de floração, maturação e pós-colheita. As amostras exibiram grande variabilidade genética, quanto às características das plantas e dos grãos, principalmente na altura e pubescência da folha, ciclo cultural, peso de grãos, ângulo da folha-bandeira, cor de apículo, cor e forma da cariopse e classe de grão. Do total avaliado, 18,1% das amostras apresentaram alguma mistura com arroz vermelho e outros tipos de grãos.

Revista Ceres, Viçosa, MG, v. 51, n. 293, p. 45-56, jan./fev. 2004.

Distribuição de água no solo aplicada por um pivô central

Oliveira, L.F.C. de - Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO.

Alves Filho, A.S. - Escola Agrotécnica de Urutaí.

Silveira, P.M. da - Embrapa Arroz e Feijão.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de um sistema de irrigação do tipo pivô central de baixa pressão, quanto à distribuição de água na superfície e nas camadas do solo de 0-20 e 20-40 cm. As avaliações foram realizadas em duas posições do equipamento pivô central, caracterizada por dois tipos de manejo de solo, preparo do solo com grade aradora (P1) e plantio direto (P2). Utilizou-se na análise da uniformidade de aplicação de água os coeficientes de uniformidade de Christiansen (CUC) e de distribuição (CUD), calculados a partir de dados de precipitação, coletados segundo a metodologia proposta pela ABNT (1985). Os ensaios foram conduzidos na Fazenda Capivara, pertencente à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Arroz e Feijão, no município de Santo Antônio de Goiás, GO, localizada geograficamente a 16°28' de latitude sul e a 49°17' de longitude oeste e altitude de 823 m. O pivô foi avaliado na velocidade de operação de 100%, nas posições P1 e P2. O pivô avaliado apresentou coeficiente de uniformidade de Christiansen (CUC) e de distribuição (CUD) acima do mínimo recomendado de 80%, e nos dois sistemas de preparo e nas camadas do solo estudado, os coeficientes de uniformidade foram superiores àqueles obtidos na superfície do solo, aumentando com o tempo até o limite de 24 horas após a irrigação, indicando uma boa redistribuição de água no perfil do solo.

Bioscience Journal, Uberlândia, v. 19, n. 2, p. 74-87, May/Aug. 2003.

Doenças do arroz

Cornélio, V.M. de O. - Epamig, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras, MG.

Carvalho, V.L. de - Epamig.

Prabhu, A.S. - Embrapa Arroz e Feijão.

A cultura do arroz está sujeita à incidência de várias doenças. A ocorrência e o prejuízo que elas podem causar dependem da interação entre os fatores que afetam o desenvolvimento da doença, do grau de resistência do hospedeiro e das

condições ambientais. Esses fatores são variáveis entre regiões e dentro de uma mesma região. O conhecimento do patógeno, dos sintomas e os danos provocados por ele às plantas, assim como as medidas de controle, facilitam o diagnóstico e o manejo das doenças que afetam a cultura. Contudo, é necessário orientar técnicos e produtores, com o objetivo de diagnosticar, dimensionar e controlar as principais doenças que ocorrem na cultura do arroz, sempre de forma integrada e com o mínimo de impacto sobre o ambiente e custo para o produtor, tendo sempre como meta a qualidade do produto final.

Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 25, n. 222, p. 84-92, 2004.

Dry matter yield and nutrient uptake by lowland rice at different growth stages

Fageria, N.K. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Lowland rice (*Oryza sativa* L.) is an important food crop for large world population. Knowledge of dry matter yield and nutrient uptake of rice during growth cycle is important aspect of mineral nutrition and improving yield. A field experiment was conducted during three years on an Inceptisol to determine dry matter yield and nutrient uptake during different growth stages. Plant samples were taken at initiation of tillering (IT), active tillering (AT), panicle initiation (PI), booting (B), flowering (F), and at physiological maturity (PM). Dry matter yield of shoot was significantly ($P < 0.01$) increased and having quadratic response in relation to plant age. Concentrations of nitrogen (N), phosphorus (P), potassium (K), calcium (Ca), magnesium (Mg), zinc (Zn), manganese (Mn), iron (Fe), and boron (B) significantly ($P < 0.01$) decreased with the advancement of plant age. However, uptake of these nutrients was having significant ($P < 0.01$) quadratic increase with increasing plant age. Optimum concentration of macro and micronutrients at different growth stages was established for lowland rice. These values can be used as references for interpretation of plant tissue analysis results for lowland rice. Among macronutrients, Mg was having maximum utilization efficiency (grain produced per unit of nutrient accumulated in the plant) and K was having minimum efficiency. Nutrient utilization efficiency was maximum for B and minimum for Mn among micronutrients.

Journal of Plant Nutrition, New York, v. 27, n. 6, p. 947-958, June 2004.

Dry matter yield and shoot nutrient concentrations of upland rice, common bean, corn, and soybean grown in rotation on an oxisol

Fageria, N.K. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Knowledge of dry matter production and nutrient concentrations in annual crops at different growth stages is important for nutrient management and improving yields. Field experiments were conducted to determine dry matter yield of shoot of upland rice (*Oryza sativa* L.), common bean (*Phaseolus vulgaris* L.), corn (*Zea mays* L.), and soybean (*Glycine max* L. Merrill) grown in rotation on an Oxisol. Plant samples were taken at 19, 43, 68, 90, 102, and 130 days after sowing of rice; 15, 29, 43, 62, 84, and 96 days after sowing of common bean; 18, 35, 53, 69, 84, and 119 days after sowing of corn and 27, 41, 62, 82, 120, and 158 days after sowing of soybean. Dry matter production of four crops was significantly ($P < 0.01$) influenced during the crop growth cycle. Dry matter production differ among crop species and it was in the order of corn > upland rice > soybean > common bean. Concentrations of all the nutrients decreased with the advancement of plant age except few exceptions. However, the magnitude of decrease varied with the crop species and nutrients. The nutrient concentrations values at different growth stages can be useful in interpretation of plant tissue analysis results of rice, common bean, corn, and soybean.

Communications in Soil Science and Plant Analysis, New York, v. 35, n. 7/8, p. 961-974, Apr. 2004.

Efeito da brusone nas panículas nos componentes de produtividade das cultivares de arroz Primavera e Bonança

Araújo, L.G. - Universidade Federal de Goiás - UFG, Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO.

Prabhu, A.S. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Oliveira, C.F. - - Universidade Federal de Goiás - UFG.

Berni, R.F. - Embrapa Amazônia Ocidental, Caixa Postal 319, CEP 69048-660 Manaus, AM.

As cultivares melhoradas de arroz de terras altas Primavera e Bonança são suscetíveis à brusone, causada por *Pyricularia grisea*. O efeito da brusone nas

panículas sobre o peso de grãos/panícula, porcentagem de espiguetas vazias e peso de 100 grãos foram estudados em dois experimentos de campo realizados em solos de cerrado. As relações entre a severidade da brusone nas panículas, no estágio de grão leitoso e maduro ou pastoso e maduro foram positivas, tanto em alto como em baixo nível de doença, em ambas as cultivares. O peso de grãos/panícula diminuiu com o aumento da severidade de brusone nas panículas, com perdas estimadas de 72% e 31% nas cultivares Primavera e Bonança, respectivamente. As porcentagens de espiguetas vazias aumentaram de maneira exponencial com o aumento da severidade de brusone nas panículas. Não houve diferenças significativas entre as taxas de redução no peso de 100 grãos nas duas cultivares. Considerando as severidades médias da brusone nas panículas de 75%, para a cultivar Primavera, e de 46% para a Bonança, as perdas estimadas nas espiguetas vazias foram de 42,7% e 11%, e no peso de 100 grãos de 32,2% e 12,8%, respectivamente. Os resultados ainda mostraram que o método de panícula individual pode ser utilizado na determinação de perdas potenciais nos componentes de produtividade em condições naturais de infecção.

Summa Phytopathologica, Jaboticabal, v. 30, n. 2, p. 265-270, abr./jun. 2004.

Efeito do tratamento químico e armazenamento na qualidade fisiológica de sementes de algodão

Freitas, A.O. - Universidade Federal de Uberlândia, CEP 38400-902 Uberlândia, MG.

Santos, C.M. dos - Universidade Federal de Uberlândia.

Melo, L.C. - Embrapa Arroz e Feijão.

Penna, J.C.V. - Universidade Federal de Uberlândia.

Santos, V.L.M. dos - Universidade Federal de Viçosa.

O estudo foi realizado com o objetivo de esclarecer o comportamento de sementes de algodão cultivar DeltaOPAL, tratadas quimicamente, durante o armazenamento. As sementes foram submetidas aos seguintes produtos químicos e doses / 100 kg de sementes: Carbofuran (770 g.i.a.) + Pencycuron (75 g.i.a.) + Tolyfluanid (75 g.i.a.); Thiamethoxan (23 g.i.a.) + Difenconazole (5,2 g.i.a.) + Thiram (200 g.i.a.). Foi utilizado, como tratamento testemunha, sementes sem tratamento químico. Após tratadas, as

sementes foram armazenadas por seis meses, em ambiente do laboratório de sementes, da Universidade Federal de Uberlândia. Os tratamentos foram distribuídos no esquema fatorial 4x4, sendo o primeiro fator os tratamentos de sementes e o segundo os períodos de armazenamento. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições. A qualidade fisiológica das sementes foi avaliada aos 0, 15, 45 e 180 dias de armazenamento, pelos testes de germinação e classificação do vigor de plântulas. No teste de crescimento de plântulas, foi avaliado o comportamento das sementes no início e aos 180 dias de armazenamento; e a emergência em campo foi realizada somente no início do armazenamento. Conclui-se que: a) as sementes tratadas quimicamente apresentam germinação e vigor superiores àquelas sem tratamento químico, durante o armazenamento; b) não há efeito do tratamento químico das sementes, na germinação e vigor, assim como na emergência em campo, antes do armazenamento; c) plântulas provenientes de sementes tratadas com os produtos Imidacloprid + Pencycuron + Tolyfluand apresentam melhor desenvolvimento, tanto da parte aérea como do sistema radicular, independentemente do período de armazenamento.

Revista Brasileira de Armazenamento, Viçosa, MG, v. 29, n. 1, p. 19-27, 2004.

Effect of the number of intermatings on genetic properties of a segregant common bean population

Aguilar, M.S. de - Universidade Federal de Lavras, Dept. de Biologia, Caixa Postal 37, 37200-000 Lavras, MG.

Ramalho, M.A.P. - Universidade Federal de Lavras, Dept. de Biologia.

Abreu, A. de F.B. - Embrapa Arroz e Feijão.

Carneiro, J.E. de S. - Universidade Federal de Viçosa.

Objective of this study was to verify whether the intermating of F_2 plants improves the efficiency of the selective process in common bean. A multiple cross involving eight parents was obtained for this purpose. Three populations were derived from this cross (S_0): without intermating, with one, and with two intermatings. One hundred and thirty families were taken from each population to assess the $S_{0.2}$ and $S_{0.3}$ generations. The magnitude of the trait grain yield was not affected by intermating, while the genetic variance presented a small increase that could be due to the linkage in repulsion of some genes involved in the trait control. The

conclusion was drawn that the enhancement in the efficiency of the selective process with intermating does not justify the required time and cost investment.

Crop Breeding and Applied Biotechnology, Viçosa, MG, v. 4, n. 2, p. 234-240, June 2004.

Eficiência de *Metarhizium anisopliae* no controle do Percevejo-do-Colmo *Tibraca limbativentris* (Heteroptera: Pentatomidae) em lavoura de arroz irrigado

Martins, J.F. da S. - Embrapa Clima Temperado, Caixa Postal 403, CEP 96001-970 Pelotas, RS.

Botton, M. - Embrapa Uva e Vinho.

Carbonari, J.J. - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Quintela, E.D. - Embrapa Arroz e Feijão.

O percevejo-do-colmo, *Tibraca limbativentris* Stal, 1860 (Heteroptera: Pentatomidae), é altamente prejudicial à cultura do arroz no Brasil, principalmente em sistemas de cultivo irrigados por inundação. O efeito de duas formas de aplicação, conídios em suspensão e veiculados em grãos de arroz autoclavado, da cepa (CP) 172 de *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok., no controle do percevejo, foi avaliado em três experimentos conduzidos em 1991, 1993 e 1994, em lavoura comercial de arroz irrigado. Em 1991, tanto a pulverização de conídios como a distribuição manual grãos de arroz cobertos com material fúngico em dosagem equivalente a $7,2 \times 10^{13}$ conídios.ha⁻¹, sobre o solo e entre os colmos de arroz, onde os percevejos estavam alojados, reduziram significativamente a população natural do inseto com eficiência de controle de 52,6% e 61,8%, respectivamente. Ainda em 1991, estudo sobre o estabelecimento e persistência da cepa no solo do arrozal, com base na contagem de unidades formadoras de colônias (UFC), indicou que o fungo manteve-se viável na entressafra, até 216 dias após a aplicação, época da implantação de novos arrozais. O número de UFC foi maior nas parcelas tratadas com os grãos de arroz cobertos com material fúngico. O crescimento linear do número de UFC, no solo nas parcelas testemunhas, evidenciou disseminação do fungo para partes anteriormente não tratadas do arrozal. Resultados significativos de controle com a aplicação da suspensão de conídios e dos grãos

de arroz com o fungo, na dose de 5×10^{13} conídios.ha⁻¹, também foram obtidos em 1993, com 51,8% e 48,2% de eficiência, respectivamente. Em 1994, a aplicação da suspensão de 5×10^{13} conídios.ha⁻¹ resultou em 39,5% de controle do inseto. O índice de confirmação de infecção, contudo, foi baixo, nos dois anos, atingindo, no máximo, 20%, em 1993. O baixo número de insetos com micose, em comparação ao índice de mortalidade, pode provavelmente reduzir a taxa de disseminação do fungo nos arrozais e, por consequência, ser desfavorável à ocorrência de epizootias.

Ciência Rural, Santa Maria, v. 34, n. 6, p. 1681-1688, nov./dez. 2004.

Extensão bivariada do índice de confiabilidade univariado para avaliação da estabilidade fenotípica

Abreu S.C.A. de - Universidade Federal de Lavras - UFLA, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000 Lavras, MG.

Daniel Furtado Ferreira - Universidade Federal de Lavras - UFLA.

Gurgel F. de L. - Universidade Federal de Lavras – UFLA.

A. de F.B. Abreu - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Com o presente trabalho, objetiva-se realizar a derivação teórica da extensão bivariada dos métodos de Annicchiarico (1992) e Annicchiarico et al. (1995) para estudar a estabilidade fenotípica. A partir dos ensaios com genótipos em ambientes e mensurações de duas variáveis, cada genótipo teve seu valor padronizado com relação a cada variável $k = 1, 2$. Essa padronização foi realizada em função da média do ambiente, da seguinte forma: \bar{y}_{ijk} em que W_{ijk} representa o valor padronizado do genótipo i , no ambiente j para a variável k ; $\bar{y}_{.jk}$ representa a média observada do genótipo i , no ambiente para a variável k e $\bar{y}_{.j}$ a média de todos os genótipos para o ambiente e variável k . Com os valores padronizados foram estimados o vetor média e a matriz de variância e covariância de cada genótipo. Foi obtida a derivação teórica da extensão bivariada do índice de risco (II) de Annicchiarico com sucesso e foi proposto um segundo índice de risco baseado nas probabilidades bivariada (Prbi); os dois índices apresentaram grande concordância nos resultados obtidos em um exemplo ilustrativo com genótipos de melões.

Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 28, n. 5, p. 1047-1052, set./out. 2004.

Fontes e métodos de aplicação de nitrogênio em feijoeiro irrigado submetido a três níveis de acidez do solo

Barbosa Filho, M.P. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Fageria, N.K. - Embrapa Arroz e Feijão.

Silva, O.F. da - Embrapa Arroz e Feijão.

Em sistemas conservacionistas de preparo do solo, em que não se efetua o revolvimento da camada superficial, os fertilizantes nitrogenados e corretivos têm sido aplicados na superfície do solo; porém, pouco se conhece a respeito do efeito dessa prática sobre a produtividade do feijoeiro irrigado. Com esse objetivo, foi avaliado, por três anos consecutivos, o efeito da aplicação de 80 kg ha⁻¹ de N em cobertura, fonte uréia ou sulfato de amônio, incorporados ou distribuídos na superfície do solo, em três níveis de acidez do solo desenvolvidos pela aplicação de 0, 3,5 e 7,0 Mg ha⁻¹ de calcário, comparados com a testemunha sem aplicação de N de cobertura. O N foi parcelado em duas aplicações, metade aos 15 dias após a emergência (dae) das plantas e metade aos 30 dae. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com parcelas subdivididas, sendo as doses de calcário dispostas nas parcelas e os tratamentos de N nas subparcelas, em triplicatas. A avaliação dos tratamentos foi baseada em critérios econômicos, produtividade de grãos, absorção de N pelas plantas e pH do solo. O aumento médio de rendimento de grãos devido à aplicação de N em cobertura foi de 13%, não havendo, na média das três safras, diferença entre uréia e sulfato de amônio, bem como entre os métodos de aplicação: superficial e incorporado ao solo. Houve resposta positiva e linear ao calcário e não ocorreu interação significativa entre N e calcário, em relação à produtividade de grãos e acumulação de N na planta. As aplicações sucessivas de N diminuíram os valores de pH em 0,2 unidades na camada de 0-10 cm. A aplicação de N fonte uréia na superfície do solo, seguida de irrigação, é a opção mais econômica de adubação nitrogenada em cobertura para a cultura do feijoeiro irrigado.

Influence of dry matter and length of roots on growth of five field crops at varying soil zinc and copper levels

Fageria, N.K. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Information on influence of root dry weight and root length on shoot dry matter accumulation in annual crops grown in the Cerrado region of Brazil is limited. Ten greenhouse experiments were conducted on Oxisols with the objective to assess the influence of the root dry weight and root length on shoot yield of rice (*Oryza sativa* L.), common bean (*Phaseolus vulgaris* L.), corn (*Zea mays* L.), soybean (*Glycine max* L. Merr.), and wheat (*Triticum aestivum* L.). Significant and positive relations were observed between root length and root weight and shoot yield of five crops. Overall, variation in dry matter yield of crops was higher by root dry weight compared with root length. This shows that dry weight of roots is relatively a better indicator to predict shoot dry matter accumulation in annual crops. Shoot dry matter production efficiency (shoot dry weight/root dry weight) was in the order of common bean > soybean > wheat > upland rice > corn. Hence, legume crops roots have higher dry matter production efficiencies compared to cereal crops.

Journal of Plant Nutrition, New York, v. 27, n. 9, p. 1517-1523, Sept. 2004.

Influência da escória silicatada na acidez do solo e na produtividade de grãos do arroz de terras altas

Barbosa Filho, M.P. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Zimmermann, F.J.P. - Embrapa Arroz e Feijão.

Silva, O.F. da - Embrapa Arroz e Feijão.

Apesar dos elevados teores de SiO₂ total geralmente encontrados nos solos brasileiros, o teor na solução do solo pode ser baixo, em consequência do processo de dessilicificação que ocorre durante a intemperização dos solos. A

aplicação de escórias de processamento industrial, ricas em silicatos de cálcio, tem mostrado efeitos positivos quanto à ação corretiva da acidez do solo e ao fornecimento de Si às plantas acumuladoras desse elemento, com aumentos significativos de produtividade. Conduziu-se este trabalho com o seguinte objetivo: avaliar em dois anos de cultivo sucessivos a ação corretiva, a produtividade de grãos e a absorção de Si pelo arroz de terras altas. Foram aplicadas ao solo de cerrado classificado como latossolo vermelho distroférico de cerrado seis doses (0, 2, 4, 6, 8 e 10 t ha⁻¹) de uma escória silicatada com 20% de SiO₂ total, proveniente do processo de fabricação de superfosfatos em forno elétrico. Utilizou-se o delineamento de blocos completos casualizados com cinco repetições. Foram detectados aumentos significativos de produtividade de grãos, teor e acumulação de Si na palha e da porcentagem de grãos cheios por panícula, nos dois anos de cultivo do arroz. Houve ação corretiva no solo das doses de escória, reduzindo a acidez e aumentando a disponibilidade de P, Si, Ca trocável e a porcentagem de saturação por bases. O nível crítico de Si na palha por ocasião da colheita, para obtenção de produtividade satisfatória de grãos, foi estabelecido em 2,25 g kg⁻¹ de matéria seca.

Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 28, n. 2, p. 323-331, mar./abr. 2004.

Isolation and characterization of microsatellite markers in the new world screw-worm *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae)

Torres, T.T. - Unicamp, Departamento de Genética e evolução, Caixa Postal 6010, CEP 13083-970 Campinas, SP.

Brondani, R.P.V. - Embrapa Arroz e Feijão.

Garcia, J.E. - Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Bioquímica.

Azeredo-Espin, M.L. - Unicamp, Departamento de Genética e evolução.

The new world screw-worm, *Cochliomyia hominivorax*, is one of the most important parasitic insect pests. This species causes myiasis and, consequently, significant losses to livestock industries in neotropical regions. As part of an investigation into the genetic variability and population structure of the new world screw-worm, a set of 10 polymorphic microsatellite markers

was isolated from an AC-enriched genomic library. Amplification of the reported loci in 30 screw-worms revealed an average of 6.9 alleles per locus with expected heterozygosities ranging from 0.3831 to 0.8022. Cross-species amplifications suggested that these loci may be useful in other Calliphoridae species.

Molecular Ecology Notes, Edinburgh, v. 4, n. 2, p. 182-184, June 2004.

Jalo MG-65: common bean cultivar

*Vieira, R.F. - Epamig, Vila Gianetti 47, CEP 36571-000 Viçosa, MG.
Fonseca, J.R. - Embrapa Arroz e Feijão.
Vilarinho, L.B.O. - Universidade Federal de Viçosa.*

Jalo MG-65 is a large-seeded common bean cultivar with indeterminate growth habit (type III) released for planting in Minas Gerais State. It belongs to the Jalo class (yellow seeds) and has a high yield potential. Usually, it is ready for harvesting within 70-80 days. It is resistant to *fusarium* wilt and moderately resistant to rust, angular leaf spot, *alternaria* leaf spot, and powdery mildew.

Crop Breeding and Applied Biotechnology, Viçosa, v. 4, n. 3, p. 364-365, Sept. 2004.

Linhagens de feijoeiro com resistência à antracnose selecionadas quanto a características agronômicas desejáveis

*Pereira, H.S. - Universidade Federal de Lavras, Dep. de Biologia, Caixa Postal 37, CEP 37200-000 Lavras, MG.
Santos, J.B. dos - Universidade Federal de Lavras, Dep. de Biologia.
Abreu, A. de F.B. - Embrapa Arroz e Feijão.*

O objetivo deste trabalho foi identificar entre as linhagens de feijoeiro resistentes à antracnose, aquelas com alta produtividade, tipo de grãos

Carioca, resistência à mancha-angular (*Phaeoisariopsis griseola*) e porte arbustivo. Foram avaliadas 256 linhagens oriundas de um programa de melhoramento genético por retrocruzamentos. Quatro experimentos foram conduzidos em três locais no Estado de Minas Gerais, em que foram avaliadas a produção e o tipo de grãos, o porte e a reação à mancha-angular. Observaram-se acentuadas diferenças genéticas entre as linhagens e, conseqüentemente, as herdabilidades foram também elevadas e propiciaram acentuados ganhos com a seleção. A maioria das correlações fenotípicas estimadas entre os caracteres não foi significativa, indicando a possibilidade de seleção de linhagens superiores em todos os fenótipos de interesse. Foram selecionadas cinco linhagens com alto potencial produtivo, grãos do tipo Carioca, porte arbustivo e maior nível de resistência à mancha-angular, sendo que duas delas possuem uma pirâmide de alelos de resistência à antracnose.

Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 39, n. 3, p. 209-215, mar. 2004.

Melhoramento genético de arroz em Minas Gerais

Soares, A.A. - Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 37, CEP 37200-000 Lavras, MG.

Soares, P.C. - Epamig-CTZM.

Castro, E. da M. de - Embrapa Arroz e Feijão.

Morais, O.P. de - Embrapa Arroz e Feijão.

Rangel, P.H.N. - Embrapa Arroz e Feijão.

Reis, M. de S. - Epamig-CTZM.

A pesquisa na área de melhoramento genético de arroz no Brasil e em Minas Gerais tomou impulso a partir de meados da década de 70, quando foram criadas a Embrapa e diversas empresas estaduais de pesquisa, dentre elas a Epamig. Destacam-se como resultados de pesquisa o lançamento de 85 cultivares até 1997, que revolucionaram a orizicultura no País, e a obtenção de cultivares de terras altas de grãos agulhinhas (longo-fino), tornando esse sistema de cultivo competitivo com o de várzea. Ganhos genéticos foram

obtidos em Minas Gerais desde a década de 70. Para o arroz de terras altas, o ganho médio anual foi de 1,26% para materiais do grupo precoce e 3,37% para os de ciclo médio; para o arroz de várzea, o ganho médio foi de 0,98%. Em Minas Gerais, foram recomendadas para plantio comercial 25 novas cultivares, as quais deram sustentação à orizicultura mineira. Apesar dos grandes avanços obtidos, acréscimos no potencial de produção de grãos estão cada vez menores, sobretudo para o arroz irrigado. Por isso, os programas de melhoramento de arroz vêm adotando novas estratégias, e uma delas é o uso da seleção recorrente como alternativa mais adequada para elevar o atual nível de produtividade das futuras cultivares.

Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 25, n. 222, p. 20-24, 2004.

New sources of resistance to bacterial wilt identified in dry bean *germplasm* collection

Rava, C.A. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Costa, J.G.C. da - Embrapa Arroz e Feijão.

Fonseca, J.R. - Embrapa Arroz e Feijão.

Salgado, A.L. - Embrapa Arroz e Feijão.

Objectives of the present investigation were to obtain preliminary knowledge on the variability of *Curtobacterium flaccumfasciens* pv. *Flaccumfasciens* (Cff) and identify new sources of resistance to bacterial wilt of dry bean. Three isolates of Cff were inoculated on the cultivars Pérola, Xamego, Rosinha G-2, Diamante Negro and Valente. Since the non-environmental variation was mainly affected by isolates and cultivars, the isolate Cff CNF 4 was selected to test dry bean genotypes for disease resistance due to its high degree of pathogenicity in a set of six cultivars. Of 333 tested accessions, 12 exhibited resistance reaction, while 85 plants showed both compatible and incompatible reactions to the pathogen. The resistant plants were selected and the families derived from these plants will be further tested to confirm the resistance reaction. The resistant accessions and the selected ones that

confirm the reaction class will be incorporated in the Embrapa Rice and Beans breeding program.

Crop Breeding and Applied Biotechnology, Viçosa, MG, v. 4, n. 1, p. 111-114, Mar. 2004.

Nutritional diagnostic in upland rice production in some municipalities of State of Mato Grosso, Brazil

Fageria, N.K. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Breseghello, F. - Embrapa Arroz e Feijão.

Nutrient deficiency is one of the most important yield limiting factors in crop production in cerrado soils in Brazil. A survey was conducted with the objective to evaluate soil fertility and nutritional status of upland rice plants in 43 sites, covering 33 rural properties, in three Municipalities of the Chapada dos Parecis Region, State of Mato Grosso, Brazil. Grain yield of upland rice was also determined where soil and plant samples were taken for nutritional evaluation. Grain yield of upland rice varied from 975 to 7853 kg ha⁻¹ with an average value of 3595 kg ha⁻¹. Soil analysis showed average value of pH 5.5, organic matter (O.M.) 21.5 g dm⁻³, phosphorus (P) 4.1 mg dm⁻³, potassium (K) 31.6 mg dm⁻³, calcium (Ca) 17.7 mmol dm⁻³, magnesium (Mg) 8.4 mmol dm⁻³, and aluminum (Al) 1.8 mmol dm⁻³.

Average micronutrients levels in the soil were 0.51 mg dm⁻³ of copper (Cu), 2.4 mg dm⁻³ of zinc (Zn), 61.6 mg dm⁻³ of iron (Fe), and 4.79 mg dm⁻³ of manganese (Mn). Similarly, average base saturation was 28%, Al saturation was 8%, Ca saturation was 18%, Mg saturation was 9%, K saturation was 0.82%, Ca/K ratio was 24, Ca/Mg ratio was 2.23 and Mg/K ratio was 12. Plant analysis showed average values of N 30.3 g kg⁻¹, P 1.68 g kg⁻¹, K 19 g kg⁻¹, Ca 3.87 g kg⁻¹, Mg 2.66 g kg⁻¹, Zn 22 mg kg⁻¹, Cu 8 mg kg⁻¹, Mn 120 mg kg⁻¹, and Fe 106 mg kg⁻¹. Based on soil fertility analysis there were low levels of P, K, base saturation, Ca saturation, Mg saturation, K saturation and deficiencies of Cu, Zn, and Mn in some samples. Plant

analysis showed deficiency of P, followed by deficiency of K and N. Among micronutrientes, plant analysis showed deficiencies of Zn, Cu, and Mn in some samples.

Journal of Plant Nutrition, New York, v. 27, n. 1, p. 15-28, 2004.

Pathogenic variability and genetic diversity of *Phaeoisariopsis griseola* isolates from two counties in the State of Goiás, Brazil

Sartorato, A. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Angular leaf spot disease of common bean (*Phaseolus vulgaris*), caused by *Phaeoisariopsis griseola*, is one of the most important disease of this crop in Brazil. Control strategies for the disease include cultural practices, chemical control and genetic resistance. This pathogen is known to vary greatly in pathogenicity. For durable use of genetic resistance to control this disease, it is necessary to manage resistant cultivars by taking into account the population structure of *P. griseola*. Isolates of the pathogen from Goiás, Brazil exhibited an important virulence polymorphism when inoculated on 12 differential cultivars. A total of 13 pathotypes was identified within a series of 96 isolates collected in Inhumas and Damolandia counties. Only pathotypes 63-15, 63-23, 63-31 and 63-63 were identified in both counties. Since all the isolates were capable of inducing disease in both Andean and Mesoamerican differential cultivars, they were considered to be of Mesoamerican origin. Random amplified polymorphic DNA (RAPD) analysis performed on the same 96 isolates revealed a great genetic diversity clustering the series into five groups at an Euclidean distance of 62.5%. Although the results did not show any clustering according to the isolate origin, it was possible to observe a tendency of the isolates to cluster in different groups according to their origin. No pathotype-specific band was observed in the present study.

Journal of Phytopathology, Berlin, v. 152, n. 7, p. 385-390, Aug. 2004.

Perdas de produção pela broca-do-colmo (*Diatraea saccharalis* Fabr. 1794) (Lepidoptera: pyralidae) em genótipos de arroz de terras altas

Ferreira, E. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Barrigossi, J.A.F. - Embrapa Arroz e Feijão.

Castro, E. da M. de - Embrapa Arroz e Feijão.

Santos, A.B. dos - Embrapa Arroz e Feijão.

Estudou-se o efeito da infestação natural de *Diatraea saccharalis* na produção de espiguetas de 24 genótipos de arroz de terras altas, em um experimento de campo. O efeito de colmos infestados pelas lagartas *D. saccharalis* na massa de espiguetas de amostras e da área útil das parcelas foi estimado por um índice de perda e por análise de regressão. O índice utilizado quantifica a perda de massa de espiguetas por colmo brocado em relação à massa de espiguetas de colmo não brocado. As estimativas obtidas pelos dois métodos foram discrepantes. Menos de 10% dos genótipos manifestaram relação linear ou quadrática entre a infestação e o dano da broca-do-colmo. Perdas calculadas por esse índice mostraram-se mais adequadas às condições do experimento. A infestação de *D. saccharalis* aparentemente não afetou a massa de espiguetas em cinco dos genótipos, causou pequenas reduções em dois genótipos e, na maioria deles (17 genótipos), causou reduções de importância econômica. O genótipo CNAs9023 teve a menor infestação e a maior massa de espiguetas, demonstrando maior resistência em comparação à linhagem CNAs9028, que foi o genótipo mais infestado e com menor produção.

Pesquisa Agropecuária Tropical, Goiânia, v. 34, n. 2, p. 99-103, maio/ago. 2004.

Performance of common bean families after different generations under natural selection

Silva, N.O. - Universidade Federal de Lavras, Departamento de Biologia, Caixa Postal 37, CEP 37200-000 Lavras, MG.

Ramalho, M.A.P. - Universidade Federal de Lavras, Departamento de Biologia.

Abreu, A. de F. B. - Embrapa Arroz e Feijão.

Carneiro, J.E. de S. - Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Fitotecnia.

A segregant bulk population derived from a single cross between the Carioca MG cultivar and the ESAL 686 line was used to investigate

whether the action of natural selection in the direction required by the breeders and the delaying line extraction would increase the chance of obtaining families with greater grain yield. The populations were advanced from F_2 to F_{24} and obtained families $F_{2'}$, F_8 and F_{24} from the plants. These families and their parents were assessed for grain yield (kg/ha) in Lavras-MG in three sowing seasons (July 2001, November 2001 and March 2002) in an 18 x 18 lattice design with two replications in the first sowing and three in the other two. The largest mean yield, regardless of sowing season, was among the families derived from the F_{24} plants. The frequency of superior families increased when line extraction was delayed to more advanced generations.

Genetics and Molecular Biology, Ribeirão Preto, v. 27, n. 4, p. 574-578, 2004.

Plantio direto em arroz

*Reis, M. de S. - Epamig-CTSM, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras, MG.
Soares, A.A. - Universidade Federal de Lavras.
Guimarães, C.M. - Embrapa Arroz e Feijão.*

O uso do plantio direto no cultivo do arroz de terras altas ainda é bastante incipiente. Trabalhos de pesquisa estão sendo empreendidos na busca de informações para tornar essa prática vantajosa para o orizicultor de terras altas. Alguns autores afirmam que faltam apenas melhores ajustes para tornar a cultura viável. Na cultura do arroz irrigado, a técnica teve boa aceitação no Rio Grande do Sul, pois além de propiciar um bom controle do arroz vermelho, considerado o maior problema da orizicultura gaúcha, pelas altas infestações, proporciona vantagens como redução de custos de produção, semeadura em época mais adequada e melhor integração lavoura-pecuária. A utilização do arroz de terras altas, em plantio direto, como componente de sistemas agrícolas sustentáveis, e o uso desta técnica de cultivo em arroz irrigado poderão incrementar a produção de arroz, tendo em vista os benefícios proporcionados à orizicultura.

Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 25, n. 222, p. 52-60, 2004.

Ponto de colheita dos cultivares de arroz de terras altas BRS Liderança, BRS Talento e BRSMG Curinga

Fonseca, J.R. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Castro, E. da M. de - Embrapa Arroz e Feijão.

Zimmermann, F.J.P. - Embrapa Arroz e Feijão.

Cutrim, V. dos A. - Embrapa Arroz e Feijão.

Neste estudo, conduzido em Santo Antônio de Goiás, GO, na safra de 2001/2002, determinou-se a melhor época de colheita, quanto ao rendimento industrial, de três cultivares de arroz de terras altas: BRS Liderança, BRS Talento e BRSMG Curinga, visando maior percentual de grãos inteiros no beneficiamento, baseando-se no número de dias do florescimento médio e teor de umidade dos grãos. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos aos acaso, com quatro repetições. Os grãos para os testes foram colhidos em cinco épocas, aos 25, 32, 39, 46 e 53 dias após o florescimento médio, sendo determinados seus teores de umidade. Em seguida foram secos à sombra e armazenados por 90 dias, em galpão. Posteriormente, foram beneficiados, por um minuto, em um moinho de prova Suzuki, com a separação dos grãos inteiros dos quebrados por meio de classificador Trieur. Os cultivares diferenciaram-se quanto ao ponto ideal de colheita. O BRS Liderança deve ser colhido entre 32 e 39 dias após o florescimento médio, O BRS Talento entre 25 e 46 dias e o BRSMG Curinga, dos 32 aos 46 dias da floração. A evolução da umidade dos grãos pode influir nestes períodos, sendo, portanto, conveniente acompanhar a umidade dos grãos, cujo ideal na colheita variou com cada cultivar.

Revista Ceres, Viçosa, MG, v. 51, n. 296, p. 535-540, jul./ago. 2004.

População de plantas e rendimento de grãos em feijoeiro comum de ciclo precoce

Didonet, A.D. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Costa, J.G.C. da - Embrapa Arroz e Feijão.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do espaçamento entre linhas e do número de plantas na linha, no rendimento de grãos, nos componentes do

rendimento e nas taxas de acúmulo de massa seca e abortamento de vagens do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.), para subsidiar a seleção e avaliação de linhagens precoces. O experimento foi conduzido em condições de campo na Embrapa Arroz e Feijão, GO, no inverno de 2000. Utilizou-se a cultivar de hábito de crescimento indeterminado Jalo Precoce e a linhagem experimental de hábito de crescimento determinado PR93201472, ambas com ciclo de 75 a 80 dias. Foram testados os espaçamentos de 0,30 m, 0,40 m e 0,50 m, com 10,13 e 16 plantas/m. Durante o período de enchimento de grãos, avaliou-se o número de vagens e de grãos por planta, a massa seca de vagens e grãos, e as taxas de acúmulo de massa seca das vagens e de queda de vagens. O rendimento de grãos e os componentes do rendimento foram avaliados na maturação fisiológica. O rendimento de grãos foi afetado somente pelo espaçamento entre linhas, sendo o espaçamento de 0,40 m o que apresentou maior rendimento. O número de grãos por unidade de área foi a variável que melhor explicou as alterações no rendimento de grãos, em função dos espaçamentos estudados.

Pesquisa Agropecuária Tropical, Goiânia, v. 34, n. 2, p. 105-109, maio/ago. 2004.

Produtividade de feijão no sistema plantio direto com aplicação de calcário e zinco

Fageria, N.K. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.
Stone, L.F. - Embrapa Arroz e Feijão.

A acidez dos solos de cerrado é um dos fatores mais limitantes na produtividade das culturas, e a deficiência de micronutrientes desses solos está relacionada com o aumento do pH. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de calcário e Zn na produtividade do feijão, em Latossolo Vermelho distrófico típico. O experimento foi realizado no campo durante três anos consecutivos. As doses de calcário aplicadas foram 0, 12 e 24 Mg ha⁻¹ e de Zn, 0, 5, 10, 20, 40 e 80 kg ha⁻¹. Houve aumento significativo na produtividade do feijão com a aplicação de calcário, porém não houve resposta à aplicação de zinco. Foram estabelecidos valores adequados de algumas propriedades químicas do solo para a cultura do feijoeiro. Considerando a média de duas profundidades (0-10 e 10-20 cm), estes valores foram: pH 6,6; Ca, 4,0 cmol_c kg⁻¹; Mg, 1,2 cmol_c kg⁻¹; H+Al, 2,4 cmol_c kg⁻¹; saturação por acidez, 33,9%; CTC, 7,9 cmol_c kg⁻¹;

saturação por bases, 69,3%, saturação por Ca, 46,8%; saturação por Mg, 15,3%; saturação por K, 4,2%; relação Ca/Mg, 4,6; relação Ca/K, 19,1 e relação Mg/K, 6,7.

Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 39, n. 1, p. 73-78, jan. 2004.

Properties of termite mound soils and responses of rice and bean to nitrogen, phosphorus, and potassium fertilization on such soil

Fageria, N.K. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Baligar, V.C. - USDA-ARS-Alternate Crops and Systems Research Laboratory, Beltsville Agricultural Research Center, Beltsville, Maryland, USA.

Termite mounds are very common in Oxisols of Cerrado region of Brazil where land is either under forest or long term pasture. The objective of this study was to characterize textural and chemical properties of soils derived from these termite mounds and to determine the growth response of rice and common bean to soil applied nitrogen (N), phosphorus (P), and potassium (K) fertilization. Soil samples were collected from 20 termite mounds located on the experimental station farm Capivara of National Rice and Bean Research Center, Santo Antônio de Goiás, Brazil. Average value of clay content was 354 g kg⁻¹, silt was 217 g kg⁻¹, and sand was 429 g kg⁻¹. Average soil pH was 5.7, P was 3.2 mg dm⁻³, K was 150 mg dm⁻³, and organic matter content was 32 g dm⁻³. Average cation contents (mmol dm⁻³) for calcium (Ca), magnesium (Mg), aluminum (Al), and Al + H were 36, 18, 1.7, and 78, respectively. Average micronutrient contents (mg dm⁻³) for copper (Cu), zinc (Zn), iron (Fe), and manganese (Mn) were 2.8, 3.2, 135, and 78, respectively. Average cation saturation was 45%, Al saturation 2.8%, Ca/K ratio 10.7, Ca/Mg ratio 2.1, and Mg/K ratio 5.1. On average, soil fertility of termite mounds was higher than that of the Oxisols soils surrounding the mound. Upland rice (*Oryza sativa* L. cv. Maravilha) and common bean (*Phaseolus vulgaris* L. cv. Pérola) grown on a representative termite mound soil responded significantly to applied N and P. However, with the exception of grain yield of common bean, these crops did not respond to K fertilization.

Communications in Soil Science and Plant Analysis, New York, v. 35, n. 15/16, p. 2097-2109, Sept. 2004.

QTL mapping for common bean grain yield in different environments

Melo, L.C. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Santos, J.B. dos - Universidade Federal de Lavras, Dept. de Biologia.

Ferreira, D.F. - Universidade Federal de Lavras, Dept. de Biologia.

Objectives of this research were to identify QTLs that control the grain yield of common bean in different environments, to evaluate interactions of the QTLs with the environments, and to compare the mapping and multiple regression methods. One hundred and ninety-six recombinant inbred lines derived from the cross of Carioca with Flor de Mayo cultivars sown in two periods in 1996, 1997, and 1998 were evaluated at two sites. Seven field experiments were conducted for the phenotypic evaluation of the families in a 14 x 14 simple square lattice design. The QTLs x sites interaction was significant, but some stable QTLs were identified. The results of the two studied methods were not in line. The most stable and promising molecular markers for a marker-assisted selection for grain yield were OPO-19 (1412 pb), OPO-20 (1585 pb), and OPN-07 (1445 pb).

Crop Breeding and Applied Biotechnology, Viçosa, MG, v. 4, n. 2, p. 135-144, June 2004.

Qualidade de grãos e padrões de classificação de arroz

Vieira, N.R. de A. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

As características determinantes da qualidade de grão em arroz refletem-se diretamente no valor do produto no mercado. No entanto, o conceito de qualidade é concebido e visto de maneira diferenciada, dependendo da finalidade do consumo, do grupo étnico envolvido, do tipo de processamento pós-colheita, entre outros. De maneira geral, a qualidade de grão em arroz pode ser classificada em quatro grandes grupos: comportamento no beneficiamento; qualidade comestível, de cocção e de processamento; valor nutritivo e adequação do produto aos padrões de comercialização.

Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 25, n. 222, p. 94-100, 2004.

RAPD marker linked to a gene conferring resistance to race IB-9 of *Pyricularia grisea* in a somaclone of the rice cultivar Araguaia

Araújo, L.G. - Universidade Federal de Goiás - UFG, Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO.

Prabhu, A.S. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Pereira, P.A.A. - Embrapa Arroz e Feijão.

The gene Pi-ar confers resistance to *Pyricularia grisea* in a somaclone of the upland rice cultivar Araguaia developed from callus culture of immature panicles. The somaclone SC09 exhibited resistant reaction to all of the 182 *P. grisea* test isolates belonging to 15 different races. The study on inheritance showed that the resistance to pathotype IB-9 of *P. grisea* is monogenic and dominant. In order to identify marker linked to this gene, the F2 population from a cross between the highly susceptible cultivar Lijiangxintuanheigu (LTH) and the somaclone SC09 of rice cultivar Araguaia was screened using RAPD primers. Initially, the polymorphism between parents, the cultivar LTH and somaclone SC09 was analyzed using 577 random 10-bp primers. The susceptible and resistant bulks of the F2 population, along with DNA of the two parents were tested with 176 primers that differentiated susceptible and resistant parents. Thirty-six primers differentiated the susceptible and resistant bulks, as well as the cultivar LTH of the somaclone SC09. However, one primer OPK17 was found to be closely linked (5.3 cM) to the resistance gene of somaclone and this can be used in the marker assisted selection.

Plant Cell, Tissue and Organ Culture, Dordrecht, v. 78, n. 2, p. 151-158, Aug. 2004.

Resistência de cultivares de feijoeiro ao vírus do mosaico comum necrótico

Sartorato, A. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Faria, J.C. de - Embrapa Arroz e Feijão.

Foram avaliadas, por suas reações ao vírus do mosaico comum necrótico (*Bean common mosaic necrotic virus-BCMNV*), 92 genótipos de feijoeiro

comum utilizando-se das técnicas de inoculação direta de plântulas e de marcador molecular. Deste total, 71 genótipos (77,2%) apresentaram o sintoma de necrose sistêmica (NS//I), 19 (20,6%) apresentaram sintomas de mosaico (Mo//ii) e dois genótipos (2,2%), que não eram linhas puras, apresentaram plantas com sintomas de mosaico e necrose sistêmica (NS//I e Mo//ii). Entre as 76 cultivares recomendadas para plantio, 64 (84,2%) apresentaram necrose, duas (2,6%) apresentaram sintomas de necrose sistêmica e mosaico e dez (13,2%) mostraram reação de mosaico. As cultivares Aporé, Barriga Verde, Guateian 6662, IAPAR 14, Ipanema, Milionário 1732 e Porto Real apresentaram os sintomas de necrose sistêmica sem, contudo, apresentarem no gel de agarose, a banda ligada ao gene de resistência. No presente estudo foi observado que a maioria dos genótipos recomendados pelo antigo Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA) possui o alelo *I* que confere ampla resistência ao *Bean Common Mosaic Virus*-BCMV e que, a presença deste alelo, pode ser avaliada através da técnica de SCAR usando o primer SW13. Observou-se, também, que nenhum genótipo suscetível ao BCMNV apresentou a referida banda.

Summa Phytopathologica, Jaboticabal, v. 30, n. 3, p. 394-397, jul./set. 2004.

Resistência parcial à brusone em somaclones da cultivar de arroz CICA-8

Araújo, L.G. - Universidade Federal de Goiás – UFG, Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO.

Prabhu, A.S. - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

A obtenção de novas fontes de resistência à brusone é requerimento básico para melhoramento do arroz (*Oryza sativa*). O objetivo do trabalho foi avaliar, para resistência à brusone, 39 somaclones da cultivar CICA-8, desenvolvidos a partir de calos de panículas imaturas. Os somaclones, nas gerações avançadas de R_5 a R_7 , foram avaliados sob condições naturais de infecção e em testes de inoculação artificial em casa de vegetação, utilizando cinco isolados, pertencentes a quatro patótipos (ID-14, II-1, IB-1 e IB-45) de *Pyricularia grisea*. No viveiro de brusone os somaclones apresentaram

diferentes reações à doença. Nos testes de inoculação os somaclones mostraram interação diferencial com os isolados do patógeno. Dois isolados altamente virulentos a cinco somaclones foram selecionados para determinar a resistência parcial. Não houve interação significativa entre genótipos e isolados para o índice de resistência parcial determinado com base no número de lesões/cm² de folha. Quatro somaclones mostraram graus significativamente maiores de resistência parcial à brusone quando comparados à cultivar parental CICA-8.

Fitopatologia Brasileira, Brasília, DF, v. 29, n. 4, p. 394-398, maio/jun. 2004.

Saturação por alumínio e relação Al/Ca para a cultura da soja em solos de cerrado

Lima, D.V. - Centro de Ensino Tecnológico de Rio Verde, GO.

Kliemann, H.J. - Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da UFG.

Fageria, N.K. - Embrapa Arroz e Feijão.

Moraes, M.F. de - Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da UFG.

Leandro, W.M. - Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da UFG.

Severiano, E. da C. - Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da UFG.

Foi conduzido um ensaio em casa de vegetação, utilizando-se dois solos ácidos de Cerrado, um Latossolo Vermelho-amarelo (argiloso) e um Neossolo Quartzarênico (arenoso), em delineamento inteiramente casualizado, submetidos a cinco doses de calcário (0; 0,5; 1,0; 1,5 e 2,0 vezes o necessário para elevar a saturação por bases para 50%), com o objetivo de avaliar os efeitos da saturação por Al e da relação Al/Ca na produção de massa seca de soja. Os tratamentos influenciaram significativamente o crescimento e a produção de massa seca de soja nos dois solos, porém, o efeito foi maior no solo arenoso do que no argiloso, principalmente sob alta saturação por Al e relação Al/Ca no solo. Conclui-se que nos solos estudados, a calagem é essencial para o desenvolvimento normal da planta de soja.

Revista Agricultura Tropical, Cuiabá, v. 7, n. 1, p. 106-118, dez. 2003.

Valor nutritivo da palha de arroz amonizada com ovinos

Fadel, R. - Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO.

Rosa, B. - Universidade Federal de Goiás.

Oliveira, I.P. de - Embrapa Arroz e Feijão.

Orsine, G.F. - Universidade Federal de Goiás.

Dias, I.D. - Universidade Federal de Goiás.

Avaliação do consumo voluntário e da digestibilidade aparente da palha de arroz amonizada com uréia e palha não tratada (PNT), em um ensaio de metabolismo com ovinos adultos machos com pesos entre 35 e 38 kg, realizado no período de 5 de fevereiro a 22 de junho de 2001. Foram avaliados os seguintes tratamentos: T1 = PNT+ uréia (20 g/kg de matéria seca), T2 = T1+ uréia (20 g/ kg MS)+ 400 g de concentrado/animal/dia), T3 = palha amonizada (4% de uréia com base na MS) e T4 = T3+ (400 g de concentrado/animal/dia). O concentrado era à base de 80% de milho e 20% de farinha de penas hidrolizadas com 27,73% de proteína bruta. O experimento foi desenvolvido em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições de um animal cada. Após a análise de variância, fez-se a comparação de médias pelo teste de Tukey ($P < 0,05$), em que se verificou que a amonização da palha de arroz provocou efeito significativo ($P < 0,05$) no consumo voluntário da matéria seca e da proteína bruta, com valores de 61,04 e 51,66; 8,82 e 5,23 g/PV0,75/dia, respectivamente para a palha de arroz amonizada e a palha não tratada. Por outro lado, o fornecimento de concentrado provocou aumento significativo ($P < 0,05$) no consumo voluntário de MS e de PB, em relação à palha amonizada e à palha não tratada. Foram observados valores significativos ($P < 0,05$) para a digestibilidade aparente da matéria seca (62,12% e 55,16%) e para a fibra em detergente neutro (69,78% e 60,93%), respectivamente, para a palha amonizada e a palha não tratada. O fornecimento de concentrado melhorou a digestibilidade aparente da matéria seca e da proteína bruta tanto para a palha amonizada quanto para a palha não tratada. Os dados permitem concluir que a palha amonizada mais o fornecimento de concentrado apresentou o maior índice de valor nutritivo (60,95%) da matéria seca.

ÍNDICE DE AUTORES

A

Abreu, A. de F. B.; 28, 34, 39

Abreu, S.C.A. de; 30

Aguiar, M.S. de; 28

Alves Filho, A.S.; 24

Araújo, L.G.; 26, 45, 46

Azeredo-Espin, M.L.; 33

B

Balbino, L.C.; 20

Baligar, V.C.; 43

Barbosa Filho, M.P.; 31, 32

Barrigossi, J.A.F.; 21, 39

Bassinello, P.Z.; 14, 18

Berni, R.F.; 26

Botton, M.; 29

Bragantini, C.; 13

Braz, A.J.B.P.; 11

Breseghello, F. 37

Brondani, R.P.V.; 33

Brossard, M.; 20

Bruand, A.; 20

C

Cabrera Diaz, J.L.; 18, 19

Carbonari, J.J.; 29

Carneiro, G.E. de S.; 18, 19

Carneiro, J.E. de S.; 18, 28, 29

Carvalho, V.L. de.; 24

Castro, E. da M. de; 14, 22, 35, 39, 41

Castro, T. de A.P. e; 12

Cobucci, T.; 16

Cornélio, V.M. de O.; 22, 24

Costa, J.G.C. da; 18, 19, 36, 41

Costa, J.L. da S.; 13

Costa, K.A. de P.; 21

Cousin, I.; 20

Cutrim, V. dos A.; 23, 41

D

Del Peloso, M.J.; 18, 19

Del Villar, P.M.; 16

Dias, I.D.; 48

Didonet, A.D.; 41

F

Fadel, R.; 17, 48

Fageria, N.K; 22, 25, 26, 31, 32, 37, 42, 43, 47

Faria, J.C. de; 18, 19

Faria, L.C. de; 18, 19

Ferreira, C.M.; 16

Ferreira, D. F.; 30, 44

Ferreira, E.; 39

Ferreira, R. de P.; 16

Fonseca, J.R.; 23, 34, 36, 41

França, A.F. de S.; 21

Freitas, A.O.; 27

G

Garcia, J.E.; 33

Grimaldi, M.; 20

Guimarães, C.M.; 14, 40

Gurgel, F. de L.; 30

H

Heinemann, A.B.; 16

K

Kliemann, H.J.; 11, 47

L

Leandro, W.M.; 47

M

Martins, J.F. da S.; 29

Melo, L.C.; 18, 27, 44

Mesquita, A.N. de; 18

Monteiro, F.A.; 21

Moraes, M.F. de; 47

Morais, O.P. de; 22, 35

O

Oliveira, C.F.; 26
Oliveira, I.P. de; 12, 17, 21, 48
Oliveira, J.D. de S.; 17
Oliveira, L.F.C. de; 24
Orsine, G.F.; 48

P

Penna, J.C.V.; 27
Pereira, A.V.; 16
Pereira, H.S.; 34
Pereira, J. de A.; 23
Pereira, P.A.; 18
Pereira, P.A.A.; 45
Pires, L.L.; 13
Prabhu, A.S.; 22, 24, 26, 45, 46

Q

Quétin, P.; 20
Quintela, E.D.; 19

R

Ramalho, M.A.P.; 28, 39
Rangel, P.H.N.; 22, 35
Rava, C.A.; 18, 19, 36
Reis, F.A.; 16
Reis, M. de S.; 35, 40
Rosa, B.; 17, 48
Rosa, S.R.A. da; 12

S

Salgado, A.L.; 36
Santos, A.B. dos.; 39
Santos, C.M. dos; 27
Santos, J.B. dos; 34, 44
Santos, V.L.M.; 27
Sartorato, A.; 18, 19, 38, 45
Severiano, E. da C.; 47
Silva, H.T. da; 18, 19
Silva, N.O.; 39

Silva, O.F. da.; 31, 32

Silva, W. da; 16

Silveira, P.M. da; 11, 15, 24

Soares, A.A.; 22, 35, 40

Soares, D.M.; 18, 19

Soares, P.C.; 22, 35

Souza, M.A. de.; 22

Stone, L.F.; 14, 15, 42

T

Torres, T.T.; 33

V

Vieira, E.H.N.; 23

Vieira, N.R. de A.; 44

Vieira, R.F.; 34

Vilarinho, L.B.O.; 34

Vilela, D.; 16

Z

Zimmermann, F.J.P.; 11, 18, 19, 32, 41